1. CONDICIONAMIENTOS BÁSICOS A LA RECEPCIÓN

1.1. Manipulación

NO SE DEBE MANIPULAR EL MOTOR EN MOVIMIENTO, NI CON TENSION.

Las máquinas eléctricas forman parte de las instalaciones industriales y de energía eléctrica y durante su funcionamiento, tienen algunos componentes sometidos a tensiones peligrosas y a otros accionados a movimientos de rotación, los cuales, podrían originar graves daños personales o materiales, si se eliminasen indebidamente las protecciones necesarias, si se utilizasen erróneamente o si no se efectuasen las necesarias operaciones de mantenimiento.

1.2. Personal Técnico

Los trabajos de montaje e instalación, lo han de realizar personal especializado y responsable y se tiene que atender muy claramente a los datos técnicos de este catálogo, y/o de la oferta específica, las condiciones de montaje y de conexión, el tipo de ambiente, el grado de protección y de servicio del motor, para que puedan ser debidamente cumplimentados en la instalación de la máquina a que es aplicado el Motor.

1.3. Descripción Básica

Los motores MDD están destinados a instalaciones industriales y cumplen con las normas europeas armonizadas EN60034.

Está prohibida su aplicación en los recintos expuestos al peligro de explosiones, salvo las ejecuciones destinadas a tal fin.

Los motores de baja tensión son componentes para incorporar en máquinas, según la Directiva para máquinas 89/392/CEE. Está prohibida su puesta en marcha, hasta tanto no se haya comprobado, que el producto final cumple con dicha Directiva (Observar EN600204-1)

Los motores de la serie MDD SN y SW, en su versión completa, cumplen con el grado de protección IP54 y por lo tanto, pueden instalarse en ambientes húmedos y polvorientos. En las versiones de kit de rotor y estator, el grado de protección dependerá de la envolvente donde esté situado.

En todas las series, siempre que no se indique los contrario, rigen las prestaciones asignadas para servicio continuo (S1), a una temperatura del medio ambiente entre los -20º y +40ºC ,en las versiones con refrigeración natural IC410 (MDD SN), y una temperatura del refrigerante (agua) entre 4º y 35ºC, en las versiones con refrigeración líquida IC97W (MDD SW), y una altura máxima de emplazamiento de 1000 metros sobre el nivel del mar.

1.4. Expedición y Recepción

La expedición se realiza en embalajes completamente cerrados, cuya base es un palet de madera.

2. EMPLAZAMIENTO

Para la manipulación del motor, están instalados dos cáncamos sobre el cuerpo del motor y por tanto nunca procede levantar el motor por el eje.

En las versiones con refrigeración líquida debe preverse el circuito de entrada y salida del refrigerante y los correspondientes dispositivos para garantizar que la temperatura del refrigerante (agua) se encuentre dentro los límites establecidos (entre 4ºC y 35ºC).

Los motores han de montarse sobre una base sólida y con una perfecta alineación.

En los motores instalados en posición vertical, habrá que prever unos rodamientos específicos, para poder mantener correctamente su funcionamiento.

En los motores con refrigeración por convección natural IC410 (MDD SN) , el exterior de la carcasa de los motores puede alcanzar temperaturas de más de 60º C y por lo tanto, es conveniente, tomar las debidas precauciones (se ha señalizado con una placa indicativa).

3. ACOPLAMIENTO DE LA MÁQUINA

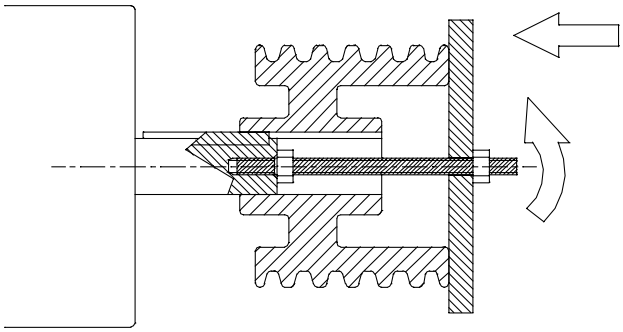
Versiones de motor completo

Hay que realizarlo con sumo cuidado, ya que es muy importante para la vida del motor. La fijación por medio de patas, debe hacerse mediante 4 tornillos, del diámetro adecuado a los orificios de la base. En la fijación por medio de brida, se deberá primeramente, quitar el barniz antioxidante colocado en ella y se fijará también, mediante tornillos de diámetro adecuado a la contrabrida correspondiente. En cuanto al montaje del órgano de acoplamiento (directo, polea, etc.), se deberá quitar primeramente el barniz de protección del eje. Las tolerancias, deben de ajustarse a las específicas de cada tipo de motor.

Si el motor trabaja en ataque directo, se ha de prever un acoplamiento elástico, con el fin de compensar los errores de alineamiento y los esfuerzos radiales. Si no se utiliza un acoplamiento elástico, es absolutamente indispensable un perfecto alineamiento de ejes.

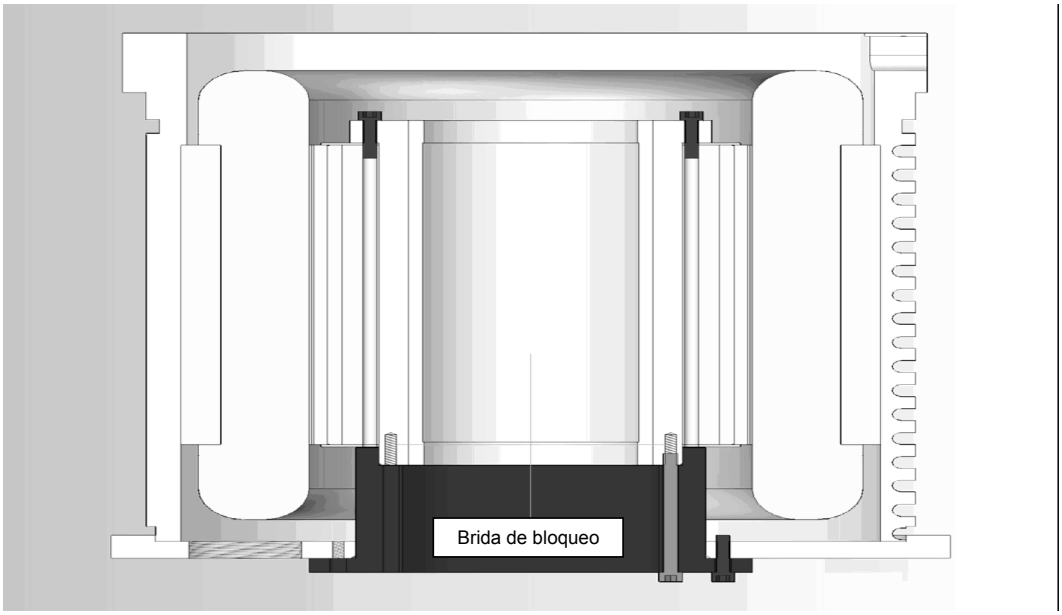
Los rotores están equilibrados dinámicamente con media chaveta en el extremo del eje, (según la norma 60034-14) y hay que equilibrar de este modo el órgano de transmisión, polea o acoplamiento.

La instalación o acoplamiento, se ha de efectuar sin dar golpes, bien calentando previamente la polea, piñón o acoplamiento, bien mediante la utilización de los utillajes adecuados. (Ver figura)

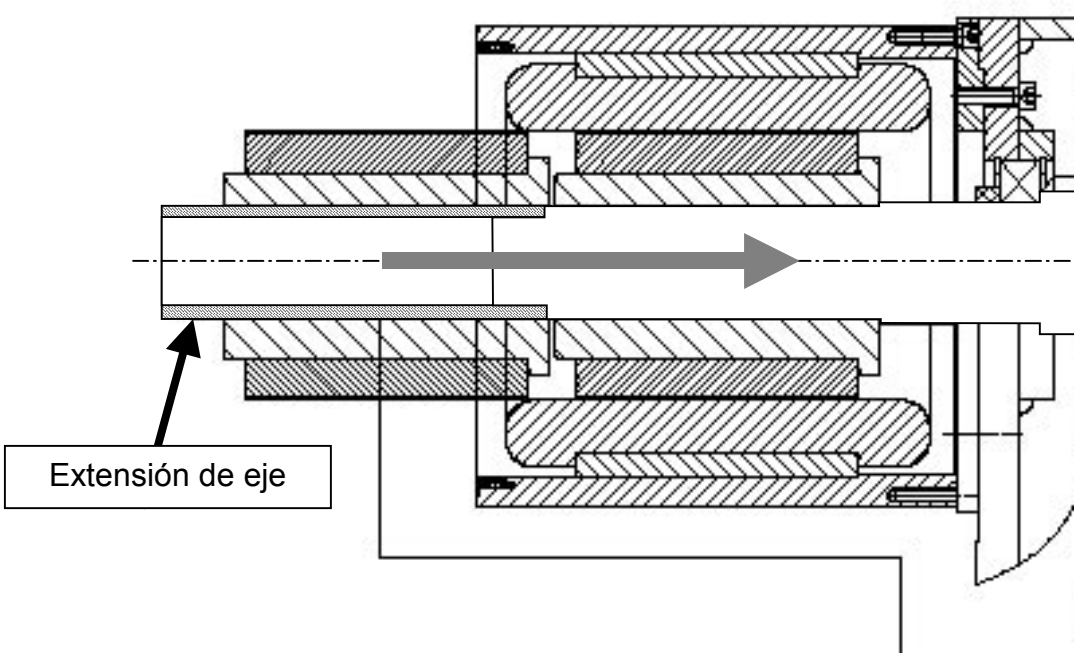


Versiones de kit rotor+estátor

Debido a que el rotor está magnetizado, hay que mantener el rotor concéntrico con el estator durante la maniobra de montaje para evitar que se adhiera al estator. Para ello, si el motor se suministra con brida de bloqueo (accesorio bajo demanda), hay que fijar a la máquina el rotor y el estator y posteriormente liberar la brida de bloqueo.



Si el rotor y el estator se suministran por separado, hay que fijar primero el estator a la bancada, y posteriormente enfilar el rotor en el eje mediante la ayuda de una extensión del eje si fuese necesario.



4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.1. Conexionado Eléctrico

Todos los trabajos deben ser realizados por personal cualificado y con los motores completamente parados y aislados de la red. ¡Comprobar siempre la ausencia de tensión!

Versiones de motor completo

El motor dispone de una caja de bornes, con su correspondiente regleta para conexiones eléctricas, e incorpora la tornillería de conexión apropiada a la intensidad de cada motor. Las conexiones al motor han de realizarse con una sección de cable acorde con la corriente nominal del motor, y se han de realizar según el esquema colocado en el interior de la tapa de la caja de bornes de cada motor.

Se ha de conectar el conductor de protección a tierra, en el borne colocado y señalizado para esta función.

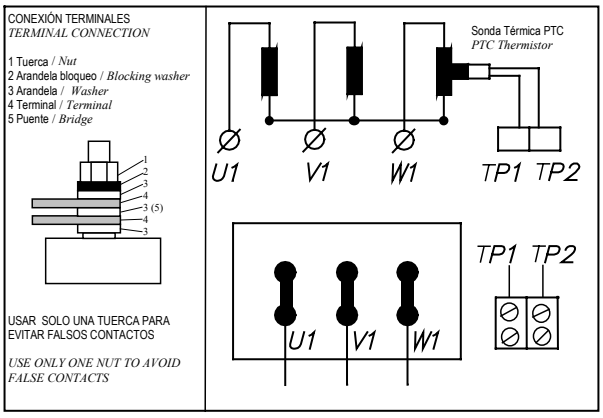
Si lo hubiera, conectar el encóder, de acuerdo con el esquema que se encuentra a tal efecto, en el interior de la caja de bornes.

Versiones de kit rotor+estátor

Del estator salen los cables correspondientes a las tres fases del motor U W W, y las sondas térmicas TP1 TP2, convenientemente identificados.

4.2. Esquema de Conexiones del motor.

Los motores están conectados internamente en estrella. En las versiones con caja de bornes en la regleta principal se conectan los cables correspondientes a cada una de las tres fases.



5. PUESTA EN MARCHA

5.1. Inspección

- Asegurarse inicialmente, que todas las conexiones efectuadas sean las correctas, tanto las del motor, como las sondas térmicas y el encóder.
- Comprobar que concuerden con las tensiones de alimentación de cada componente.
- Asegurarse que la fijación a la bancada es sólida y correcta.
- Comprobar el funcionamiento del freno (si es que el motor lo lleva incorporado).
- Asegurarse antes de poner en marcha la máquina, que todo el personal de la instalación está avisado de su puesta en funcionamiento.

5.2. Refrigeración (versiones con refrigeración líquida IC97W - MDD SW)

El refrigerante recomendado es agua – preferiblemente desionizada - en circuito cerrado, con aditivo anticongelante-anticorrosivo (p.e. Tyfocor) en una solución máxima del 20%. Para temperaturas ambientes entre –9ºC y –20ºC, aumentar la concentración del aditivo anticongelante hasta el 30%.

Para evitar problemas de electrólisis a medio y largo plazo, evitar el contacto directo entre las camisas de refrigeración y racores de conexión de cobre, latón o bronce. Usar racores de polietileno o acero inoxidable. Asimismo se recomienda el uso de tuberías de polietileno.

Llenado del circuito de refrigeración:

a) **En posición horizontal:** abrir el tapón de purgado de aire que hay en la cara superior de la camisa de refrigeración e introducir lentamente el refrigerante a través de uno de los orificios de entrada/ salida de refrigerante de la parte inferior para que el aire presente en el circuito sea expulsado a través de dicho orificio. Una vez expulsado el aire, cerrar el tapón de purgado.

b) **En posición vertical:** Introducir lentamente el refrigerante a través del orificio inferior de manera que el aire presente en el circuito salga por el orificio superior.

La presencia de aire en el circuito de refrigeración reduce las prestaciones del motor.

Asegurarse que el caudal y temperatura del refrigerante son los indicados.

El refrigerante ha de estar circulando desde 1 minuto antes de la puesta en marcha del motor y durante 10 minutos después de la desconexión, para evacuar el calor residual del motor y evitar sobrecalentamientos del refrigerante. **Mantener el refrigerante en circulación con el motor desconectado puede ocasionar condensación de agua en el interior del motor con graves consecuencias para el aislamiento de los devanados**.

5.3. Verificación

Durante la puesta en marcha se verificará:

- Que el Convertidor, esté configurado de acuerdo a las características propias del motor seleccionado, como tensión, velocidad, intensidad y frecuencia, tanto en sus valores máximos como en sus valores mínimos.
- El perfecto funcionamiento de todas las protecciones, tanto mecánicas como eléctricas.
- Con el motor sin carga y a baja velocidad, la ausencia de ruidos y calentamientos excesivos.
- Que en los rodamientos, no exista una temperatura excesiva y que no se produzcan vibraciones, por un defecto de alineación del motor
- Que el motor gira correctamente a su régimen nominal.

6. MANTENIMIENTO

Todos los trabajos de limpieza y mantenimiento, se ha de realizar siempre con motor parado y sin tensión. Dichos trabajos deben ser realizados por personal cualificado y respetando las normas de seguridad de la máquina, a la que va acoplado el motor.

6.2. Rodamientos

Las versiones con eje saliente incorporan rodamientos a bolas cerrados y de engrase de por vida.
Las versiones para extrusoras incorporan un rodamiento axial de rodillos cónicos con engrase externo.
Las versiones con eje hueco pueden llevar rodamientos con engrase externo en función del diámetro del eje

La grasa a utilizar, debe ser ESSO UNIREX N3 o equivalente.

Los rodamientos deben reemplazarse transcurridas 20.000 horas de funcionamiento.

6.2.1. Sustitución del rodamiento

La operación debe realizarse en un sitio seguro y limpio, proceder de la siguiente manera:

1. Desmontar los accesorios (freno y/o encoder si los hubiere) del motor con sumo cuidado para no dañarlos.
2. Extraer los casquillos portarrodamientos.
3. Extraer las tapas. La operación debe realizarse sin extraer el rotor del estator.
4. Extraer las arandelas SEEGER de bloqueo del rodamiento.
5. Extraer el rodamiento del eje, usando un extractor y tomando precauciones para no dañar el eje ni los bobinados circundantes.
6. Calentar a unos 70ºC el nuevo rodamiento, para que dilate y facilite la inserción en el eje.
7. Insertar el nuevo rodamiento en el eje. El rodamiento caliente ha de entrar hasta el tope, sin necesidad de golpes. Esta operación, se ha de realizar lo más rápidamente posible. No hay que dejar que el rodamiento se enfríe.
8. Introducir las arandelas SEEGER de bloqueo.
9. Montar las tapas.
10. Insertar los casquillos portarrodamientos. Estos casquillos disponen de una embocadura cónica que permite desenganchar el rotor magnetizado del estator al ser introducidos en las tapas.
11. Montar de nuevo los accesorios en el motor.

En las paginas siguientes se indican las características de los rodamientos utilizados en cada tipo de motor MDD.

6.2.2. Rodamientos en los Motores MDD en versión de eje saliente

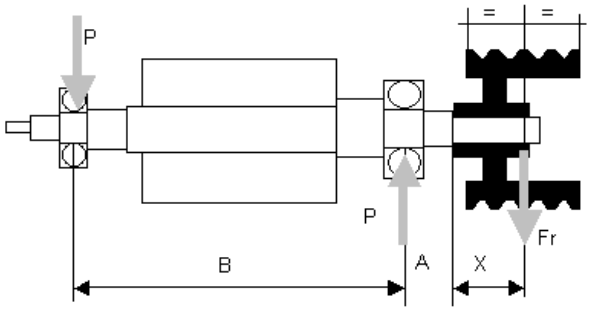
VASCAT

Rodamientos en los motores MDD
Bearings in MDD Motors
Versión eje saliente / *Solid shaft version*

Tipo de motor *Motor Type*	Rodamiento *Bearing*		n max rpm	n rpm	L10h h	C N	P max N	A mm	B mm	Xmax mm	Fr max N
MDD SN/SW 132	*D.E.*	*6310ZZC3*	*6300*	1500	20000	*61800*	5080	36.5	310.5	110	2800
	N.D.E.	*6208ZZC3*	*8500*	1500	20000	*30700*	2524	36.5	310.5	110	4300
MDD SN/SW 180	*D.E.*	*6220ZZC3*	*5300*	1000	20000	*122000*	11481	20	330	80	7000
	N.D.E.	*6310ZZC3*	*6300*	1000	20000	*61800*	5816	20	330	80	15400
MDD SN/SW 250	*D.E.*	*6224ZZC3*	*4500*	800	20000	*146000*	14800	20	390	80	9400
	N.D.E.	*6312ZZC3*	*5000*	800	20000	*81500*	8262	20	390	80	25800

DE = Delantero / *Drive end* ; N.D.E. = Trasero / *Non Drive End*

n max	Velocidad maxima / *Maximum speed*
n	Velocidad de trabajo / *Working Speed*
L10h	Vida util del rodamiento, en h / *Bearing Life in hours*
C	Carga dinámica nominal del rodamiento / *Rated Dynamic Load*
Pmax	Carga radial admisible en el rodamiento para L10h y n / *Max. Radial load on the bearing for L10h and n*
Fr max	Esfuerzo radial máximo en la polea / *Maximum radial load on the pulley*



6.2.3. Rodamientos en los Motores MDD en versión extrusora

VASCAT

Rodamientos en los motores MDD
Bearings in MDD Motors
Versión extrusoras / *Extruder screw version*

Tipo de motor *Motor Type*	Rodamiento *Bearing*		n max rpm	n rpm	L10h h	C N	P max N	A mm	B mm	Xmax mm	Fr max N	Fa max N
MDD SN/SW 180	*D.E.*	*29414E*	*3000*	500	20000	*490000*	58096	40	390	0		58096
		6215C3	*4500*	500	20000	*146000*	17310	40	390	0	12600	
	N.D.E.	*6310ZZC3*	*6300*	500	20000	*61800*	7327	40	390	0	57200	
MDD SN/SW 250	*D.E.*	*29414E*	*3000*	500	20000	*490000*	58096	40	390	0		58096
		6215C3	*4500*	500	20000	*146000*	17310	40	390	0	12600	
	N.D.E.	*6312ZZC3*	*5000*	500	20000	*81500*	9663	40	390	0	75400	

DE = Delantero / *Drive end* ; N.D.E. = Trasero / *Non Drive End*

n max	Velocidad maxima / *Maximum speed*
n	Velocidad de trabajo / *Working Speed*
L10h	Vida util del rodamiento, en h / *Bearing Life in hours*
C	Carga dinámica nominal del rodamiento / *Rated Dynamic Load*
Pmax	Carga radial admisible en el rodamiento para L10h y n / *Max. Radial load on the bearing for L10h and n*
Fr max	Esfuerzo radial máximo/ *Maximum radial load*
Fa max	Esfuerzo axial máximo / *Maximum axial load*